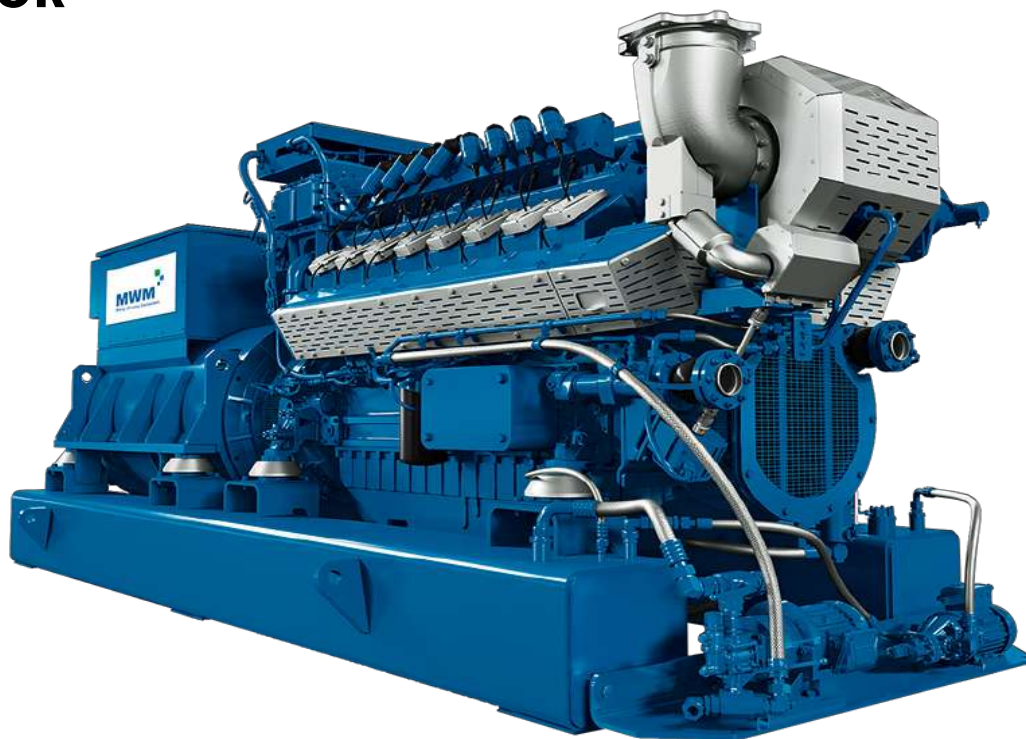


TSS

Департамент газовых и
гибридных установок

30 ЛЕТ
С ВАМИ



Газовые генераторы – введение

1. TCG 30XX — OEM Двигатель

Серия TCG30XX - 4 модели

1.1 TCG3016V12 + LSA49.3M8, мощность ГПУ 600кВт

1.2 TCG3016V16 + LSA50.2M6, мощность ГПУ 800кВт

1.3 TCG3016V16S + LSA50.2L8, мощность ГПУ 1000кВт

1.4 TCG3020V20 + LSA 52.3 L12, , мощность ГПУ 2000кВт

Газовые генераторы – введение

2. TCG 3016 — OEM Двигатель

2.1 Технические параметры

Природный газ (норма выбросов $\text{NO}_x \leq 500 \text{ mg/Nm}^{3*}$)

| Серия двигателя | | TCG 3016 | | |
|-------------------------|----|----------|------|---------|
| Конфигурация / Цилиндры | | V12 | V16 | V16 / S |
| Мех. мощность | kW | 623 | 830 | 1028 |
| Мех. эффективность*** | % | 44.4 | 44.4 | 41.9 |
| Терм. эффективность | % | 45.0 | 45.1 | 47.3 |
| Общая эффективность | % | 89.4 | 89.5 | 89.2 |



Био-, свалочный и канализационный газ ($\text{NO}_x \leq 500 \text{ mg/Nm}^{3*}$)

| Серия двигателя | | TCG 3016 | |
|-------------------------|----|----------|------|
| Конфигурация / Цилиндры | | V12 | V16 |
| Мех. мощность | kW | 623 | 830 |
| Мех. эффективность*** | % | 44.1 | 44.2 |
| Терм. эффективность | % | 40.9 | 41.0 |
| Общая эффективность | % | 85.0 | 85.2 |



- 5% O_2 и сухие выхлопные газы ** $\pm 8\%$ *** В соответствии с стандартом ISO 3046-1
- Предполагаемая температура на выходе теплообменника выхлопных газов 180°C для биогаза и 120°C для природного газа.

Газовые генераторы – введение

2.2 Преимущества двигателя



Высокая прибыльность

- ✓ Высокая мех. мощность – до **44.4% природном газе (NG)**
- ✓ Низкий расход топлива благодаря улучшенным камерам сгорания и свечам



Высокая производительность и ресурс

- ✓ Низкое потребление масла – **менее 0.1 г/кВт**
- ✓ Ресурс до **80,000 часов работы**
- ✓ Межсервисный интервал **4000 часов работы (E40)**



Различные варианты использования

- ✓ В качестве топлива используется природный и био- газ
- ✓ 1500 1/мин

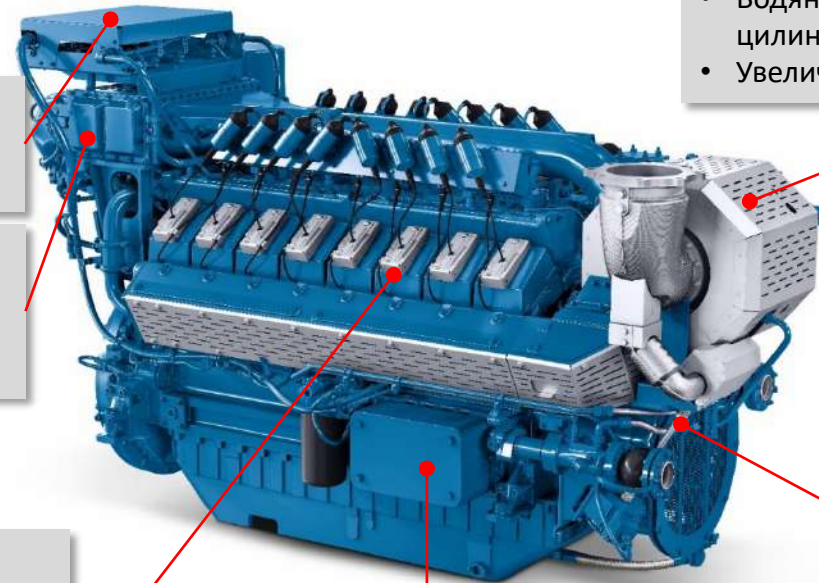


Компактность и GEM

- ✓ Функциональный двигатель
- ✓ Система управления IG-TSSystem
- ✓ Компактная сборка установки, которая не требует много места
- ✓ Легко подключается

Газовые генераторы – введение

2.3 Обзор двигателя



1. IG-TSSystem – Система управления двигателя

2. Интеркулер и управление

- Улучшенное управление смесью
- Пригоден для природного и биогаза
- Улучшенная система охлаждения

3. Блок двигателя

- Усиленная жесткость отливки картера для снижения деформация
- Равномерное охлаждение цилиндров
- Улучшение горение за счет оптимизированной геометрии цилиндров
- Расход масла: 0.1 г/кВт_{mech}

4. Масляный радиатор

- Снижение температуры масла
- Увеличенный срок службы масла

6. Турбоагнетатель

- Водяное охлаждение для всех цилиндров
- Увеличенный межсервисный интервал

5. Регулятор давления наддува (Waste gate)

- Наддув подготовлен для перепускного клапана
- Улучшенная производительность для разных режимов работы.

Газовые генераторы – введение

2.4 IG-TSSystem – Современная система управления газовым двигателем

IG-TSSystem – **система управления газовым двигателем**



- ✓ Блок управления расположен на двигателе
- ✓ Надежное и проверенное оборудование – миллионы часов тестовых испытаний
- ✓ Полнофункциональная система зажигания

Оптимизированная производительность



- ✓ Несколько функций защиты двигателя – меньше износ компонентов
- ✓ Быстрая самоадаптация к изменяющимся граничным условиям эксплуатации
- ✓ Простой ввод в эксплуатацию - Pre-parametrized

Контроль и индикация параметров



- ✓ Простые и понятные сообщения
- ✓ Интегрированный БУ и диагностики
- ✓ Стандарт J1939 CAN
- ✓ Интегрированный контроль эмиссии выбросов

Защита двигателя



- ✓ Лидирующие на рынке средства контроля и защиты от детонации
- ✓ Предельная защита компонентов от перегрева
- ✓ Встроенная диагностика и защита датчиков
- ✓ Простое в использовании руководство по устранению неполадок

Газовые генераторы – введение

2.5 IG-TSSystem – Современная система управления газовым двигателем

Управление зажиганием

- Встроенный драйвер управляет ключевыми параметрами зажигания для оптимальной производительности и срока службы свечи зажигания

Угол зажигания чувствительный к условиям эксплуатации

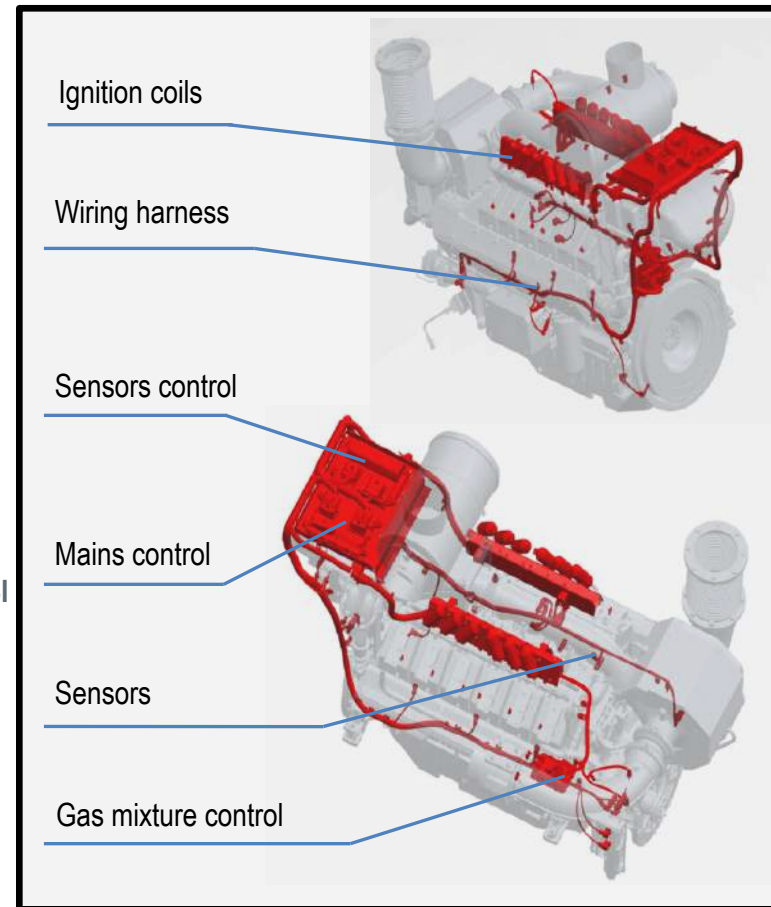
- Угол зажигания определяется качеством топливного газа

Контроль смесеобразования (venturi mixer)

- Подача топлива с учетом давления окр.среды
- Стабильное смесеобразование
- Учитываются колебания качества газа

Оптимизированная последовательность Запуска

- Централизованный мониторинг предварительных условий, позволяющий ускорить время запуска



Газовые генераторы – введение

2.6 IG-TSSystem – Современная система управления газовым двигателем. Контроль и индикация.

Интегрированное управление двигателем - Полное управление двигателем в одном пакете

Управление системой зажигания

- Оптимизированное управление зажиганием для обеспечения высочайшей надежности и производительности

Контроль эмиссии выхлопных газов

- Оптимизированный контроль выбросов, самонастраивающееся соотношение воздуха и топлива для контроля выбросов Nox

Удобная индикация и контроль параметров

- Обмен данными по шине CAN (J1939 CAN) и проводными сигналами, такими как заданные параметры, фактические значения, сообщения, предупреждения и сигналы о неисправностях

Передача кода неисправности

- Подробное описание кодов FMI (Failure Mode Identifier) и SPN (Suspect Parameter Number)



Газовые генераторы – введение

2.6 IG-TSSystem – Современная система управления газовым двигателем. Защита двигателя.

Защита двигателя от повреждений

Защита компонентов от перегрева

- Предупреждение и аварийное отключение из-за перегрева компонентов
- В цилиндре система контроля температуры защищает поршни, свечи зажигания, клапаны и т.д.

Контроль контура охлаждения (давление, температура)

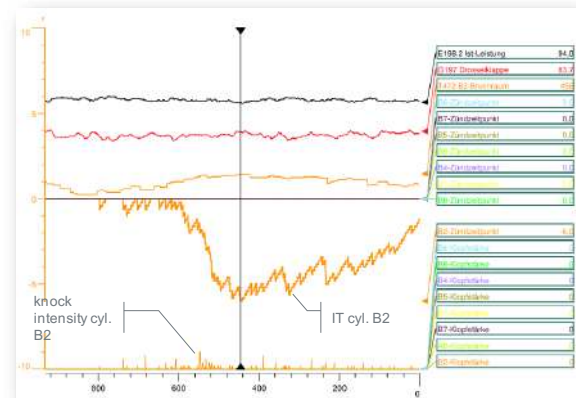
- Непрерывный контроль давления и температуры предупреждает или экстренно отключает двигатель при превышении давления или температуры

Датчик самодиагностики и защиты

- Датчик мониторинга текущего состояния

Полный антидетонационный контроль и мониторинг

- На основе измеренной детонации угол зажигания индивидуально подбирается для каждого цилиндра
- При работе на пределе детонации используется максимальный потенциал двигателя
- Максимальная эффективность и мощность



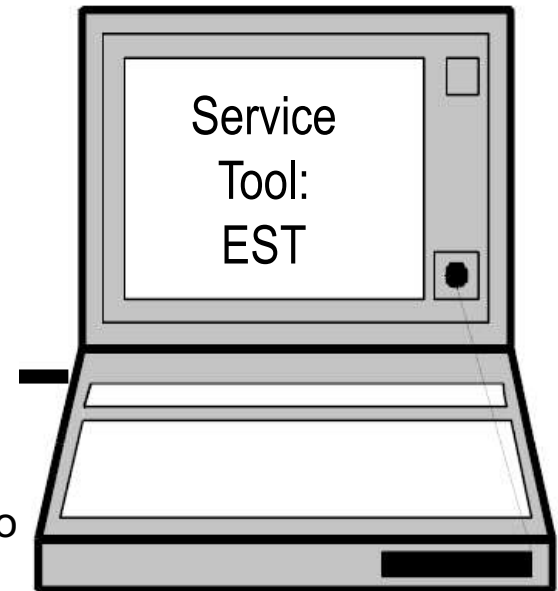
Газовые генераторы – введение

2.7 IG-TSSystem

System ----- EST (Engine Setup Tool)

Простой в обращении сервисный инструмент для ввода в эксплуатацию, включающий:

- ✓ Подключается к каналу (каналам) передачи данных USB
- ✓ Отображает параметры текущего состояния работы
- ✓ Просмотр активных диагностических кодов
- ✓ Просмотр и очистка зарегистрированных диагностических кодов
- ✓ Настройка конфигурации ECM (Engine Control Module)
- ✓ Сохраняет информацию о машине в течение определенного периода времени
- ✓ Тестирование и диагностика вспомогательных устройств двигателя



Laptop computer

Газовые генераторы – введение

2.8 IG-TSSystem – Современная система управления газовым двигателем

TCG2016: ТЕМ система

TCG3016 (генератор от MWM): ТРЕМ система

TCG3016 (двигатель для OEM): система управления двигателем ECU, по I/O modular, без ТЕМ экрана, все параметры выведены на экран контроллера генератора

TCG3020V20 (двигатель для OEM): система управления двигателем ECU, по I/O modular, без ТЕМ экрана, все параметры выведены на экран контроллера генератора

Газовые генераторы – введение

2.9 Шкаф управления - HAS Cabinet

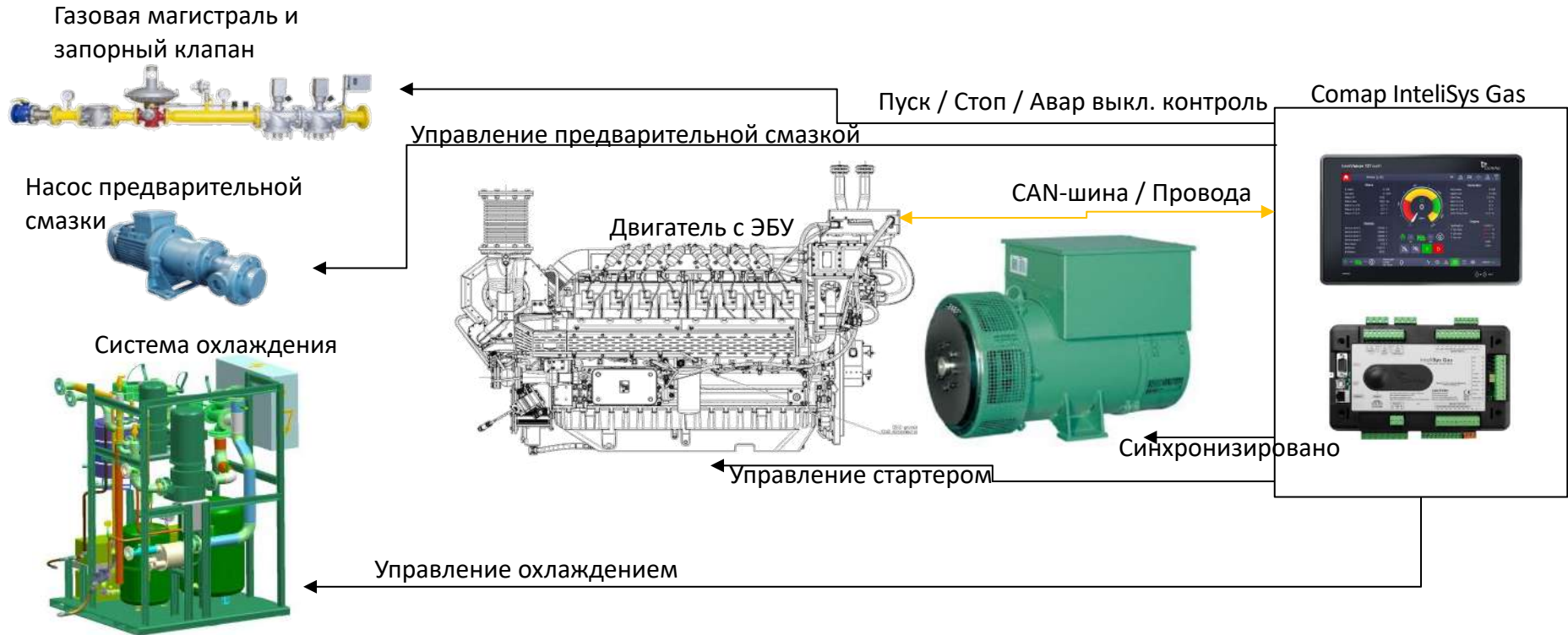
HAS Cabinet: Большинство компонентов известных брендов, Schneider/Siemens и т.д.

Контроллер: ComAp IS-GAS + IV5



Газовые генераторы – введение

3. TCG 30XX — Обзор концепции OEM-системы



Газовые генераторы – введение

3. TCG 30XX — Обзор концепции OEM-системы

HAS cabinet

Система охлаждения и
подвода газа

